MODE D'EMPLOI

Unité de positionnement
Montrac
PV-2/3

508496

FRANCAIS

Edition : 03/2005

Indice de modification

Editions parues à ce jour :

Edition	Remarque	Référence
06/2004	Edition initiale	508496

Table des matières

1 Unité de positionnement 5

1.1 Conformité de l'unité de positionnement aux directives 5

1.2 Déclaration de conformité EU (conformément à la Directive Machine Annexe II A) 5

1.3 Description des fonctions 6

1.4 Dangers 7

1.5 Informations supplémentaires 7

1.6 Champ d'application du mode d'emploi 8

2 Caractéristiques techniques 9

2.1 Limites de charge 9

2.2 Montage 10

2.2.1 Longueur minimale du Trac 10

2.3 Appui sur un châssis réalisé en profilés Quick-Set® 12

2.4 Appui sur une table plate 13

3 Mise en service 14

3.1 Réglage de l'unité de positionnement 14

3.1.1 Matériel de réglage 14

3.1.2 Contrôle de la position horizontale de l'installation : 15

3.1.3 Réglage des longerons 16

3.1.4 Contrôle mécanique 18

3.1.5 Réglage des capteurs et de l'alimentation pneumatique 18

3.1.6 Réglage de la position d'arrêt du Shuttle 19

3.2 Disposition des cames de pilotage sur l'unité de positionnement simple (EPV) 20

3.3 Disposition des cames de pilotage sur l'unité de multipositionnement (MPV) 23

3.4 Dispositifs de contrôle et de commande supplémentaires pour l'unité de multipositionnement (MPV) 27

3.5 Déplacement de la palette du Shuttle suite à la procédure d'indexation 28

4 Entretien 29

4.1 Contrôle de l'unité de positionnement avec le gabarit de réglage 29

4.2 Nettoyage et lubrification du poussoir de verrouillage 29

4.3 Nettoyage de l'unité de positionnement 29

4.4 Contrôle des tampons 29

4.5 Contrôle de la came de démarrage dans l'unité de multipositionnement MPV avec éléments de commande pneumatiques 29

5 Pièces de rechange PV-2/3 29

5.1 Pièces de rechange PV-2/3 30

5.1.1 Pièces de rechange PV-2/3 30

5.2 Pièces de rechange structure de base pour PV-2/3 30

5.2.1 Pièces de rechange structure de base pour PV-2/3 32

5.3 Pièces de rechange kit de modification pour PV-2/3 34

5.3.1 Pièces de rechange kit de modification pour PV-2 34

6 Compatibilité avec l'environnement et élimination 36

6.1 Traitement de surface 36

6.2 Procédés de transformation 36

6.3 Emissions pendant le fonctionnement 36

6.4 Elimination 36

7 Liste des figures 37

1 Unité de positionnement

1.1 Conformité de l'unité de positionnement aux directives

Les directives respectées concernent tous les états de fonctionnement qui peuvent émaner d'un système de transport Montrac ainsi que toutes les fonctions que l'unité de positionnement doit satisfaire conformément à la description.

1.2 Déclaration de conformité EU (conformément à la Directive Machine Annexe II A)

Prescriptions et normes prises en considération :

Directive machine 98/37/CE

Fabricant :

SCHMID Group I montratec AG
Zielmattenring 6
CH-4563 Gerlafingen
Tel. +41 32 55 88 700
Fax. +41 32 55 88 799

1.3 Description des fonctions

Dans l'unité de positionnement, les palettes transportées par le Shuttle sont positionnées et maintenues avec une précision de ±0.02 mm dans le plan horizontal (directions x et y) et de ±0.2 mm dans le sens vertical (direction z). La palette est en même temps supportée par dessous.
A l'arrivée du Shuttle dans l'unité de positionnement, la palette est légèrement soulevée par des roulements à billes pour son positionnement dans le sens vertical.
Le positionnement dans le plan horizontal (directions x et y) est assuré par l'arrivée d'un poussoir en forme de coin actionné par un vérin pneumatique à effet double dans une encoche en V pratiquée le long de la palette du Shuttle.
La présence et le verrouillage mécanique de la palette sont détectés par des détecteurs de proximité inductifs.
Une queue d'aronde permet la fixation à des éléments Quick-Set®.
Il existe une version spéciale de l'unité de positionnement : l'unité de multi-positionnement MPV. La précision de la MPV est de ±0.03 mm dans le plan horizontal et de ±0.2 mm dans le sens vertical.
Dans l'unité de multipositionnement, une palette équipée en conséquence (plusieurs encoches en V sur le côté longitudinal) peut être retenue et positionnée plusieurs fois de suite en fonction du pas choisi.
Il est ainsi possible d'économiser un axe dans le plan horizontal (dans le sens de déplacement), ce qui signifie qu'il est possible d'utiliser un axe à portique à la place d'un portique cartésien ou d'un robot.
Il est également possible, avec une palette équipée en conséquence, d'effectuer un positionnement simple sur un poste de l'installation et un positionnement multiple sur un autre poste de l'installation.

Variantes	Dimensions palette	Réf.
Unité de positionnement simple	200 x 300 mm	55290
	300 x 400 mm	55292
	200 x 550 mm	55294
Unité de positionnement multiple	200 x 300 mm	55291 [1)]
	300 x 400 mm	55293 [2)]
	200 x 550 mm	55295 [3)]
Autres tailles	Max. 400x700	Exo

[1)] max. 6 positions possibles
[2)] max. 8 positions possibles
[3)] max. 12 positions possibles

1.4 Dangers

Risque de pincement sur les postes de travail manuel avec l'unité de positionnement, voir chapitre Shuttle.

Lors de l'arrivée du Shuttle dans des unités de positionnement, qui pour des raisons de nécessité d'accessibilité (par ex. postes de travail manuel) ne peuvent pas être protégées par des dispositifs de sécurité fixes à séparation avec retenue conformes à la norme EN 292-2 paragraphe 4.2.2.2 ou par des dispositifs de sécurité à séparation verrouillés avec retenue conformes à la norme EN 292-2 paragraphe 4.2.2.3. a), il est impératif de réduire la vitesse du Shuttle.
Pour atteindre cet objectif, la came AB est placée 150 mm avant l'arête de guidage du longeron (avant le tampon) de l'unité de positionnement (voir chapitre Shuttle).

1.5 Informations supplémentaires

Le présent mode d'emploi doit permettre une utilisation conforme et sûre de l'unité de positionnement. Dans le cas où il vous manquerait des informations pour votre cas d'utilisation, nous vous prions de vous adresser au constructeur.

1.6 Champ d'application du mode d'emploi

Nous adaptons en permanence nos produits aux dernières évolutions techniques et aux dernières connaissances pratiques.
Les modes d'emploi sont mis à jour au fur et à mesure des modifications des produits.
Pour éviter toute confusion, assurez-vous que le mode d'emploi en votre possession est valable pour l'unité de positionnement à mettre en route.

2 Caractéristiques techniques

Réf.		**55290**	**55291**	**55292**	**55293**	**55294**	**55295**
Poids *	(kg)	11.6	12.6	12.8	14.7	14.6	16.8
Fluide moteur		Air lubrifié ou non, filtré à 5 µm					
Pression de fonctionnement	(bar)	3–6					
Pression nominale	(bar)	5					

Environnement	Plage de température admissible	10–40 °C
	Degré de pureté de l'air	Atmosphère pour le montage de produits de mécanique de précision
	Hygrométrie relative	≤90% sans condensation

Consommation d'air unité de positionnement PV 22 cm^3/course double (à 5 bar)
Consommation d'air élément start (pneumatique) 2.1 cm^3/course double (à 5 bar)
Raccord pneumatique pour tuyau ø2.7/ø4 mm

* Kit de fixation et entretoises compris

2.1 Limites de charge

Voir chapitre 2.1.04

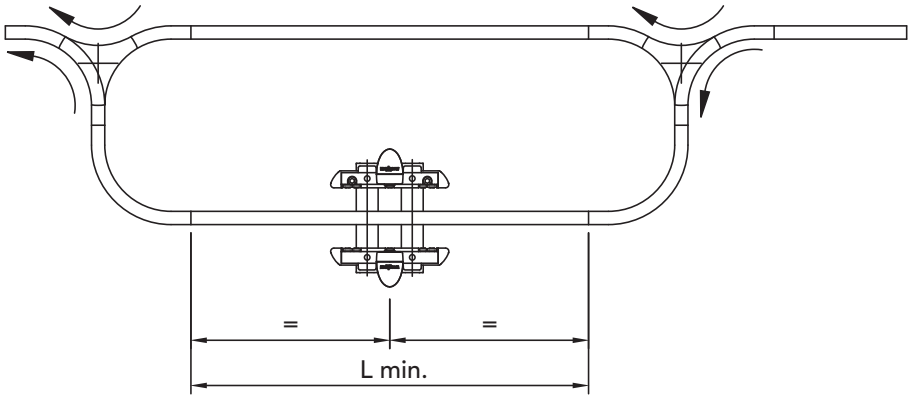
Les charges autorisées sur une palette se trouvant dans une unité de positionnement sont indiquées dans le chapitre Shuttle. En cas de charges supérieures, contacter la société SCHMID.

2.2 Montage

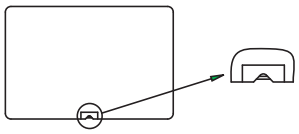
Lors du montage de l'unité de positionnement, respecter la longueur minimale du Trac L_{min} (Fig. 2.1).

2.2.1 Longueur minimale du Trac

Fig. 2.2-1: Longueur minimale du Trac

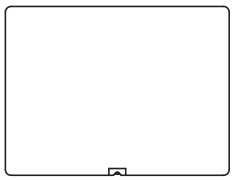


Réf. unité de positionnement = 55290
Palette 200x300 mm, simple
L_{min} = 650 mm



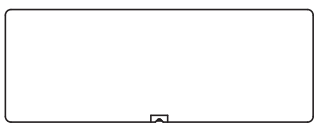
Réf. unité de positionnement = 55291
Palette 200x300 mm, multiple
L_{min} = 720 mm

Réf. unité de positionnement = 55292
Palette 300x400 mm, simple
L_{min} = 950 mm



Réf. unité de positionnement = 55293
Palette 300x400 mm, multiple
L_{min} = 1100 mm

Réf. unité de positionnement = 55294
Palette 200x550 mm, simple



L_{min} = 1400 mm

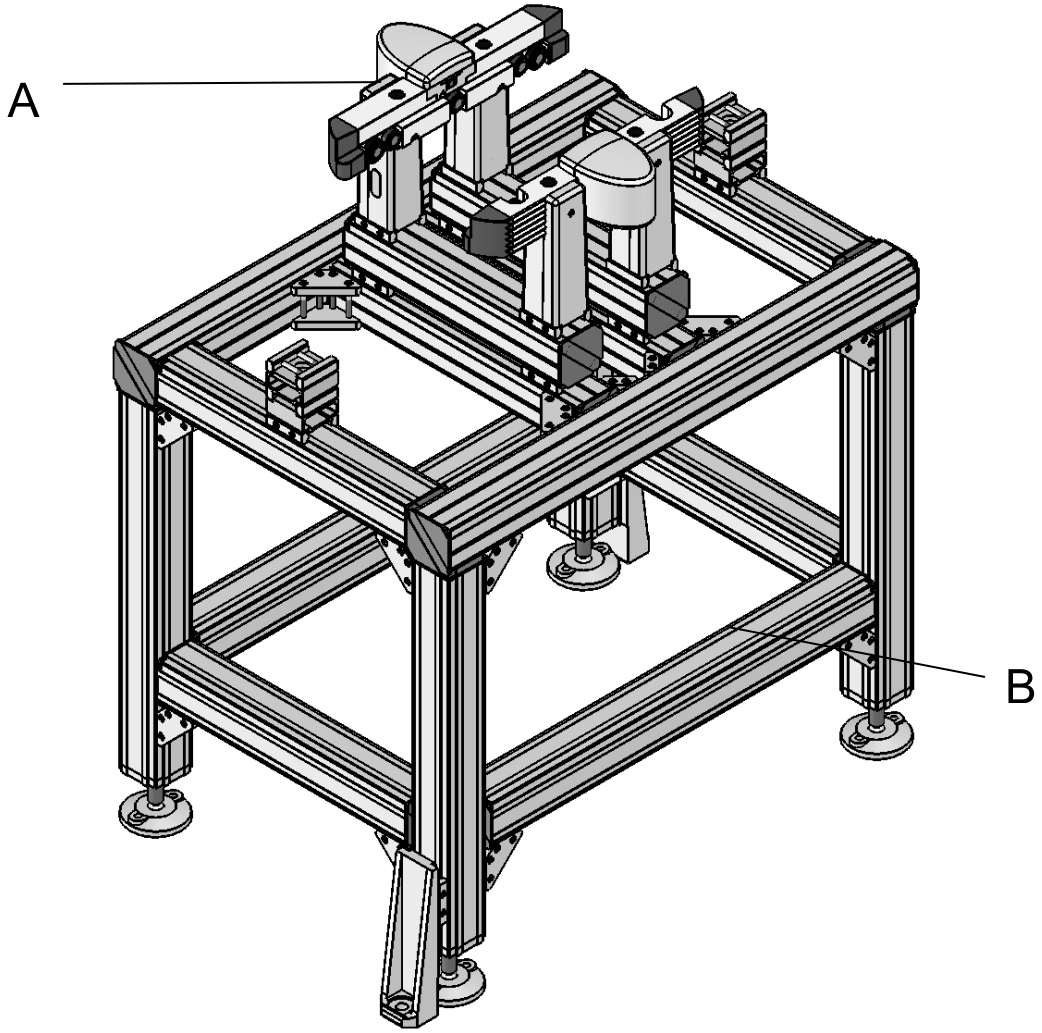
Réf. unité de positionnement = 55295

Palette 200x550 mm, multiple

L_{min} = 1600 mm

2.3 Appui sur un châssis réalisé en profilés Quick-Set®

Fig. 2.3-1: Appui sur un châssis réalisé en profilés Quick-Set®

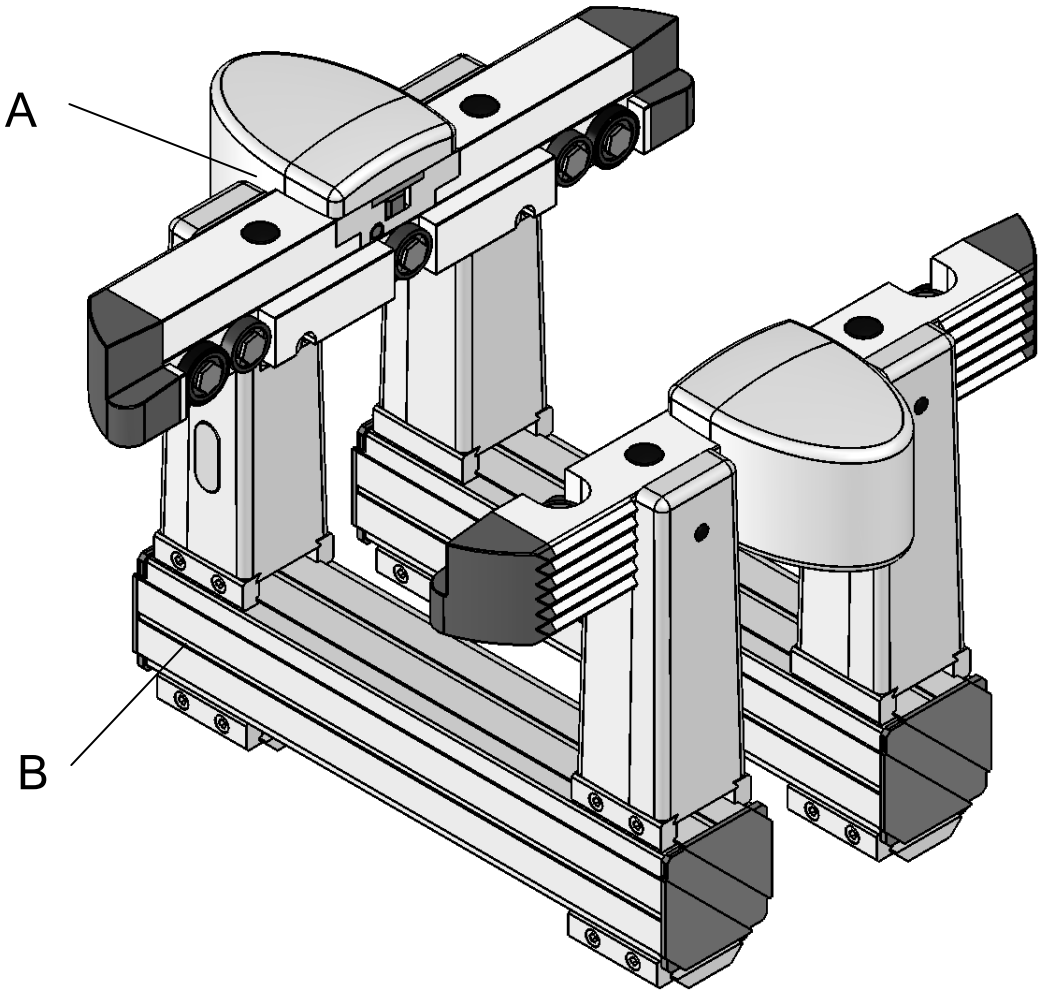


A : Unité de positionnement, vérins de verrouillage avec limiteurs de débit inclus, mais sans détecteur de proximité ni générateur de signal.

B : Châssis Quick-Set®

2.4 Appui sur une table plate

Fig. 2.4-1: Appui sur une table plate



A : Unité de positionnement, vérins de verrouillage avec limiteurs de débit inclus, mais sans détecteur de proximité ni générateur de signal.

B : Kit de fixation

3 Mise en service

3.1 Réglage de l'unité de positionnement

Réglage à l'aide de

gabarit de réglage pour largeur 200 (réf. 55386)
gabarit de réglage pour largeur 300 (réf. 55387)

niveau à bulle de précision pour largeur 200 (réf. 506339)
niveau à bulle de précision pour largeur 300 (réf. 507305)

3.1.1 Matériel de réglage

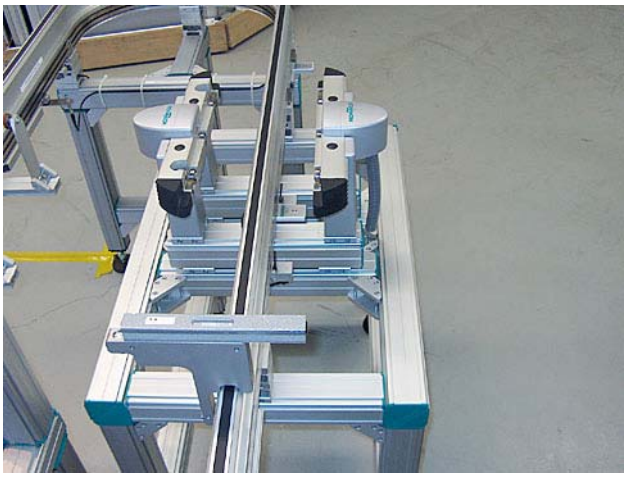
PV / MPV montée sur châssis

ex. PV 200 x 300

Niveau à bulle de précision
L = 200 mm Réf. 506339
L = 300 mm Réf. 507305

Chaque système Montrac avec unités de positionnement comporte obligatoirement un gabarit de réglage pour un contrôle périodique.
Gabarit réglage : PV largeur 200 mm réf. 55386
PV largeur 300 mm réf. 55387

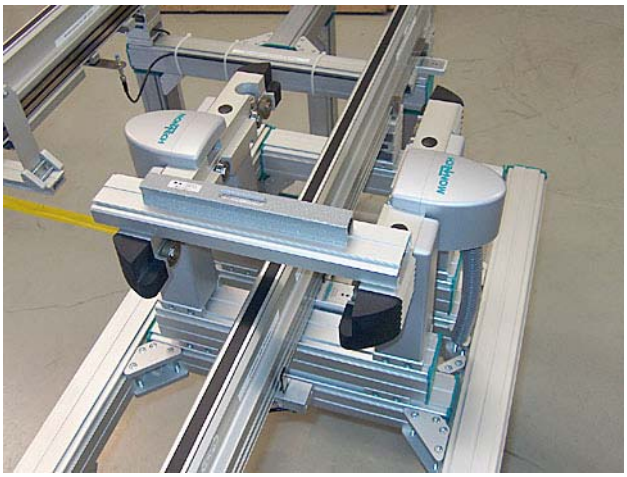
3.1.2 Contrôle de la position horizontale de l'installation :



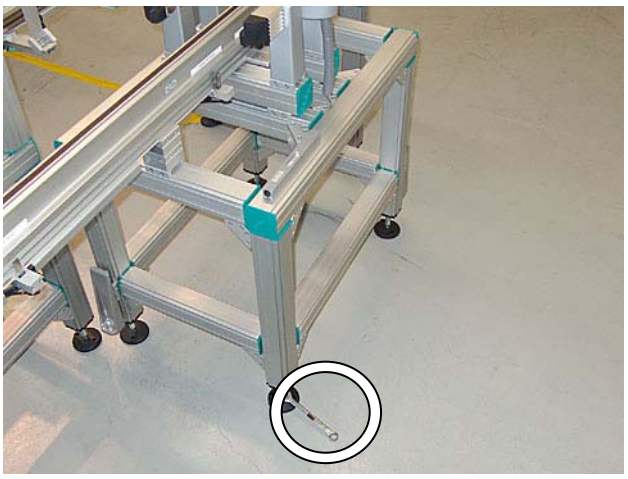
Placer le gabarit de réglage avant et après l'unité de positionnement PV. Poser le niveau à bulle de précision sur le gabarit.

Réglage de la position horizontale du Trac.

De l'autre côté



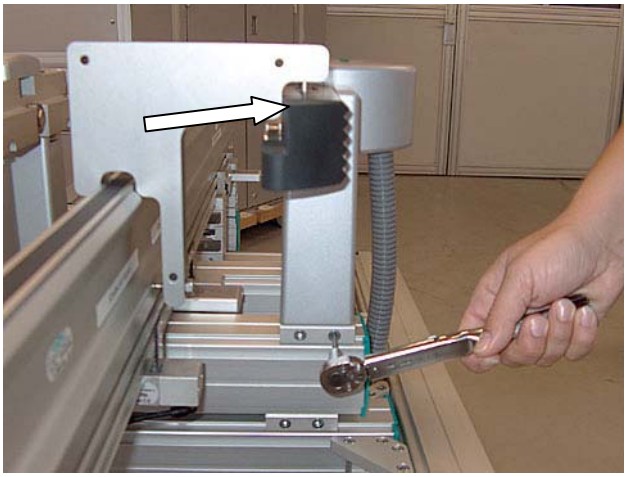
Si l'unité de pos. PV n'est pas en position horizontale ...



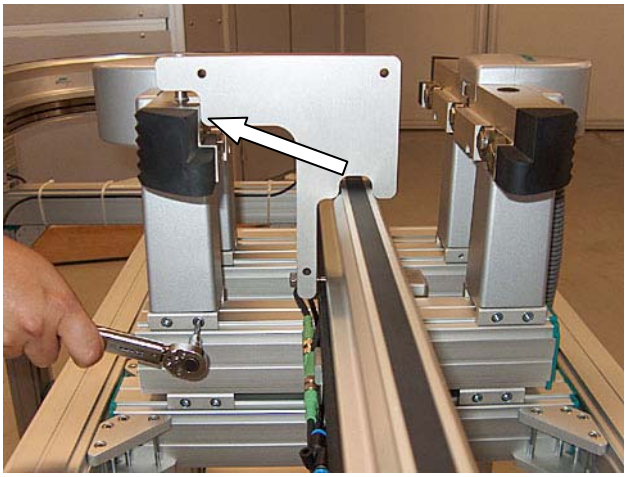
... régler la position au niveau des pieds du châssis de l'unité de positionnement PV à

l'aide d'une clé plate 13 ; pas au niveau des supports d'extrémité du Trac.

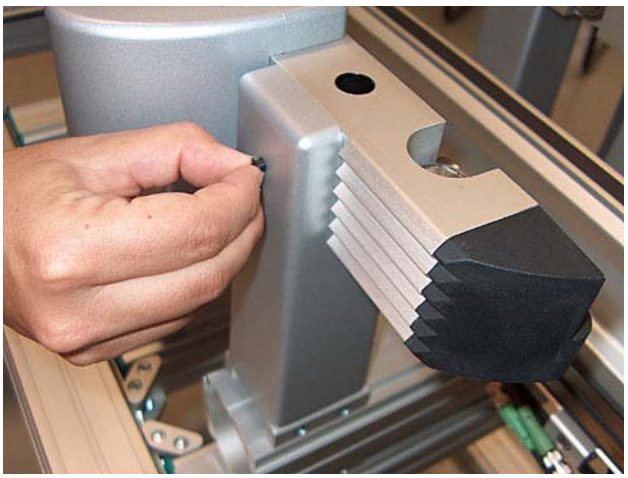
3.1.3 Réglage des longerons



Pousser le longeron en butée et resserrer la vis de la bride à 6 Nm.

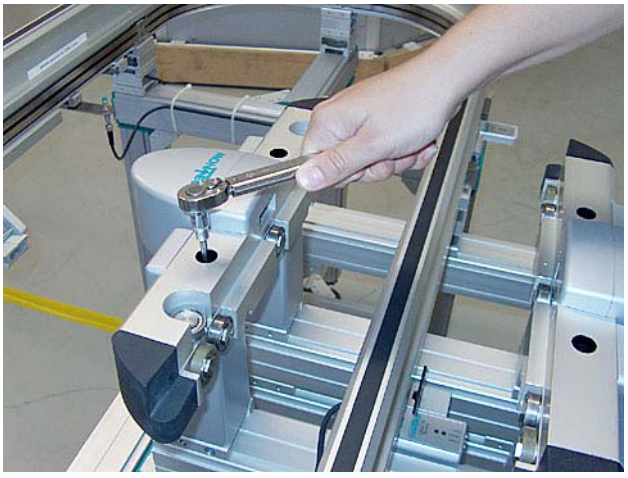


Recommencer sur les quatre supports.

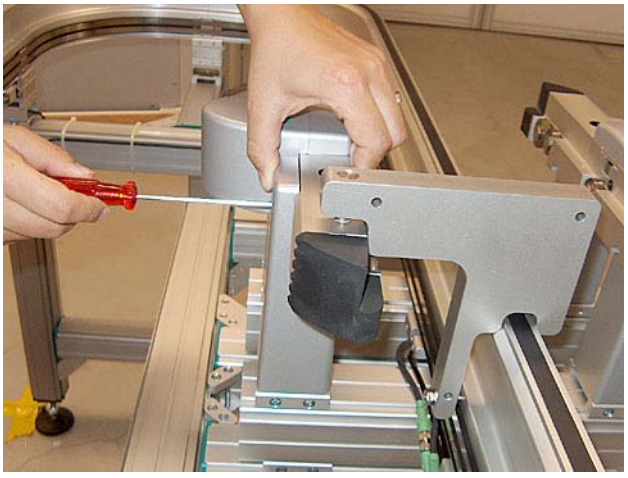


Desserrer le capuchon

Desserrer le capuchon



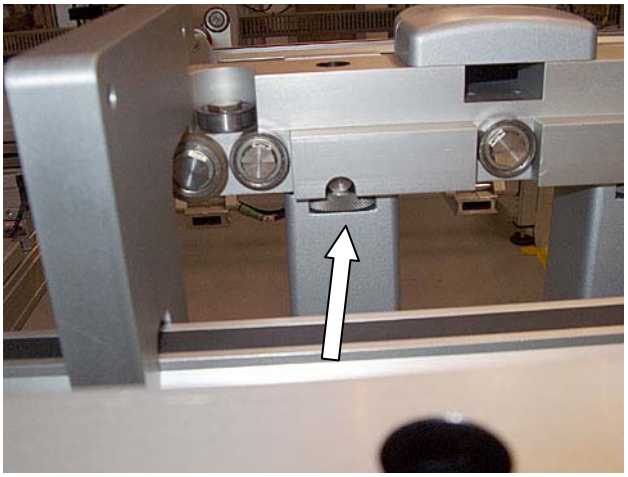
Desserrer la vis



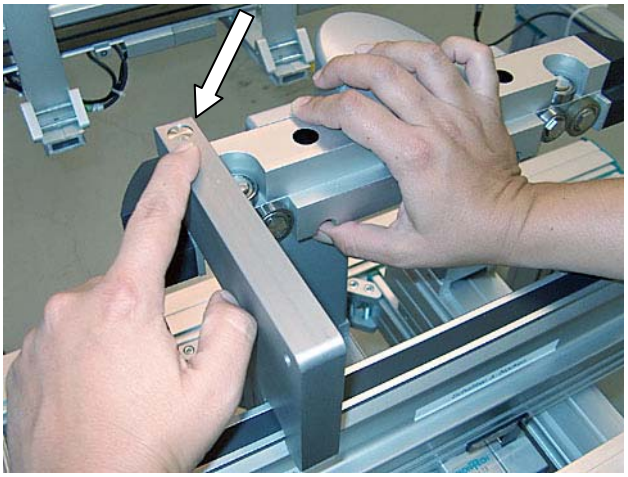
Procéder au réglage précis avec la vis sans

tête.

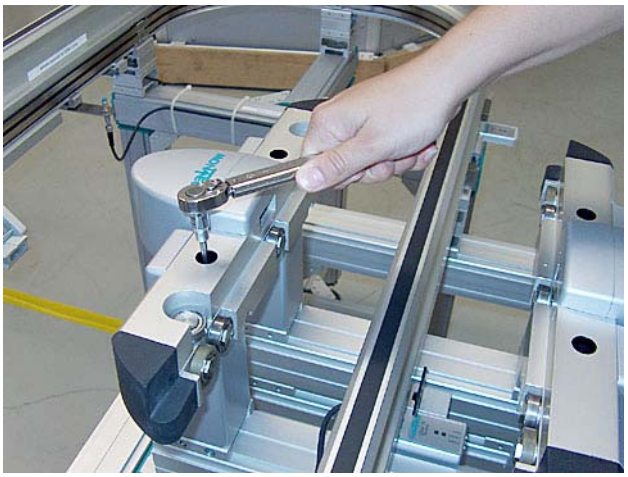
Le gabarit de réglage doit être en contact avec le longeron sans le faire bouger.



Réglage de la hauteur avec la vis moletée

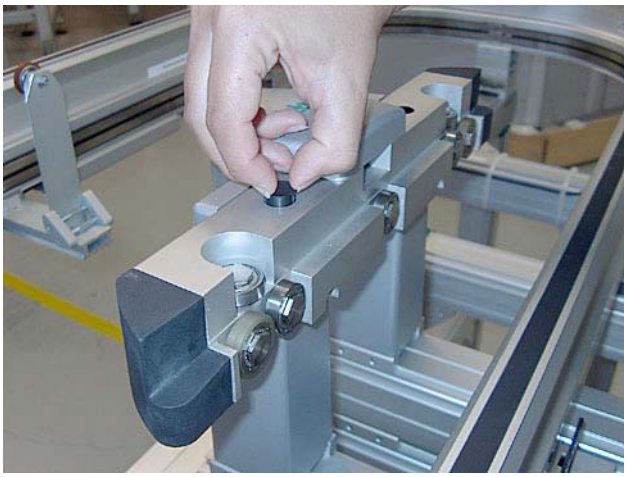


En tournant la vis moletée, mettre le longeron à fleur de la surface supérieure du gabarit de réglage.



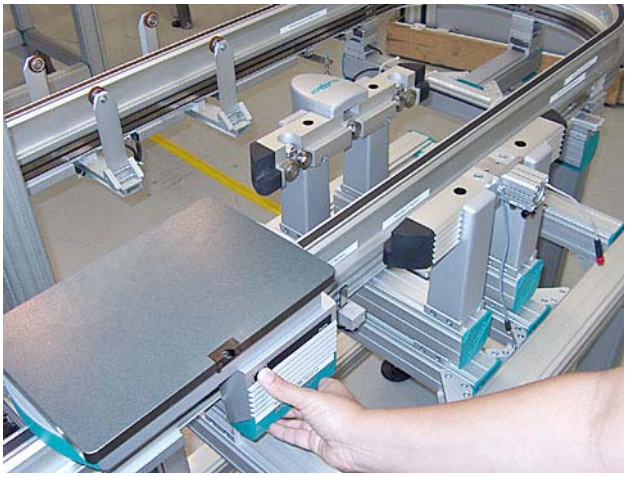
Resserrer la vis

Reprendre la procédure pour les autres supports.

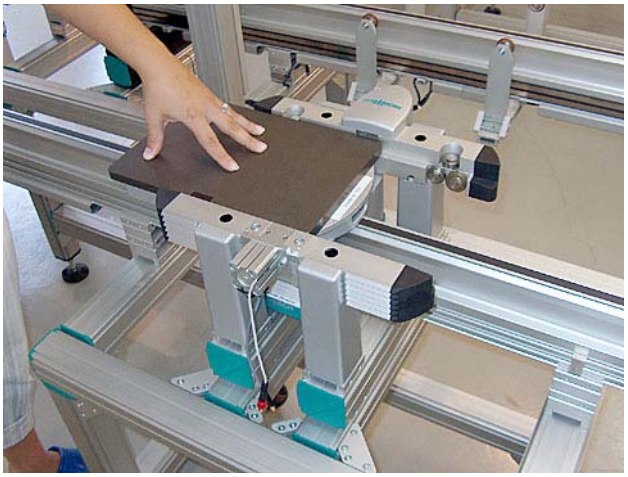


Refermer à nouveau tous les perçages.

3.1.4 Contrôle mécanique

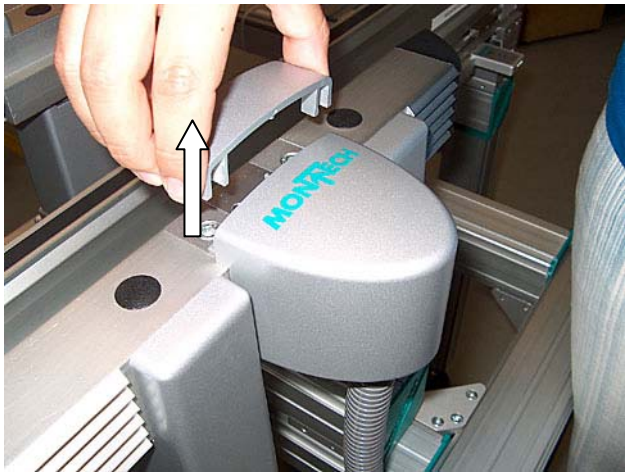


Déconnecter le Shuttle.

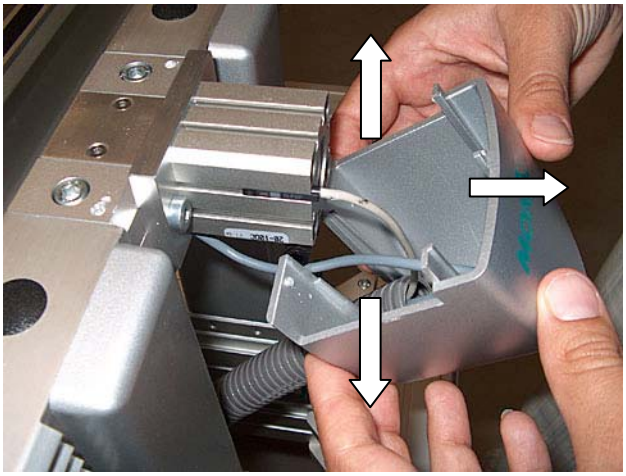


Faire faire des va-et-vient à la main au Shuttle dans l'unité de pos. et contrôler que tout est OK. La palette doit être soulevée de environ 0.3mm du Shuttle.

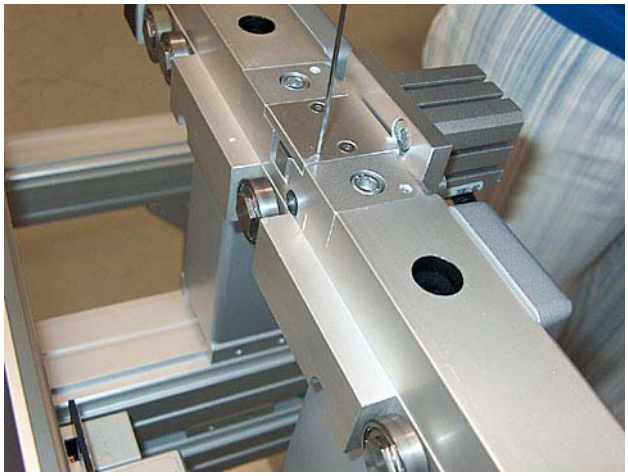
3.1.5 Réglage des capteurs et de l'alimentation pneumatique

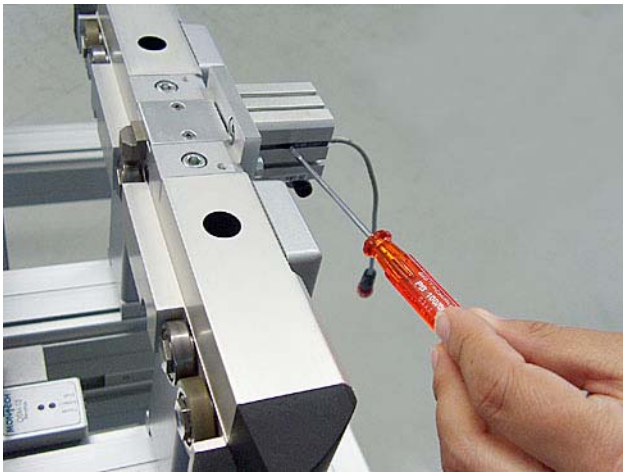


Tirer le capot 1 vers le haut pour l'enlever.

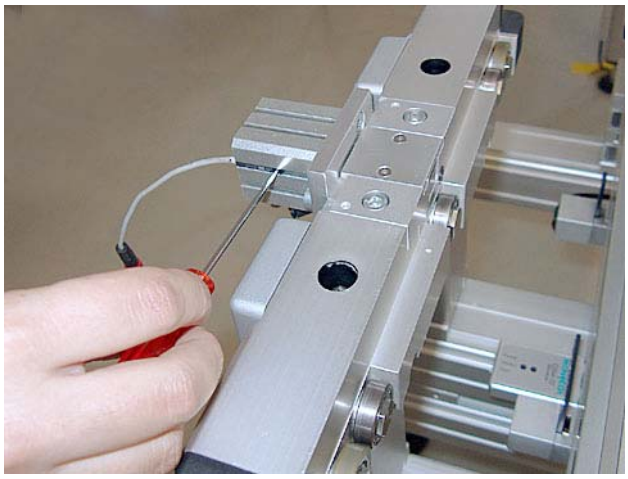


Tirer le capot 2 vers le haut et le pousser vers le bas alternativement et en même temps, le tirer vers l'arrière.





Desserrer la vis sans tête et régler .



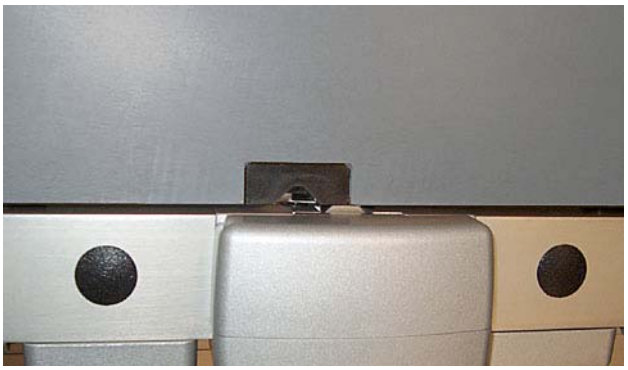
Remettre le vérin en place
Régler le générateur de signal du poussoir en position rentrée.

Faire avancer le Shuttle jusqu'au verrouillage et indexer. Régler le générateur de signal du poussoir en position sortie.

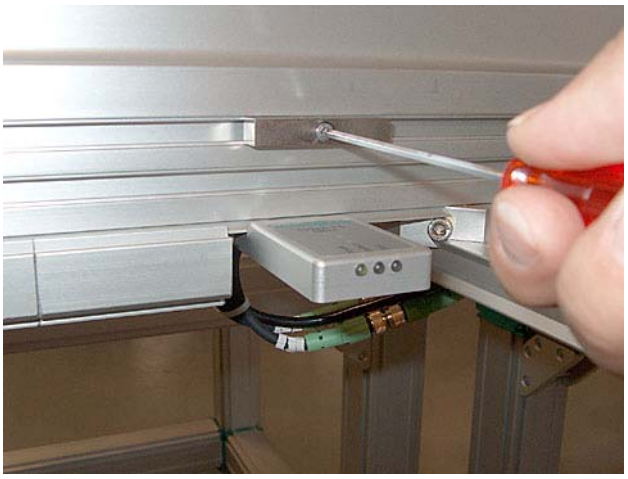
En ajustant la vis de réglage sur le limiteur de débit, il est possible de régler la vitesse de sortie du poussoir (sur la vitesse la plus basse possible).

3.1.6 Réglage de la position d'arrêt du Shuttle

Connecter le Shuttle

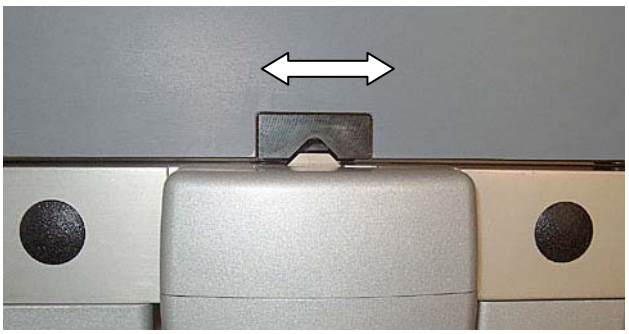


Le Shuttle s'arrête dans une mauvaise position



Dans ce cas, il faut déplacer la came A

Position d'arrêt correcte



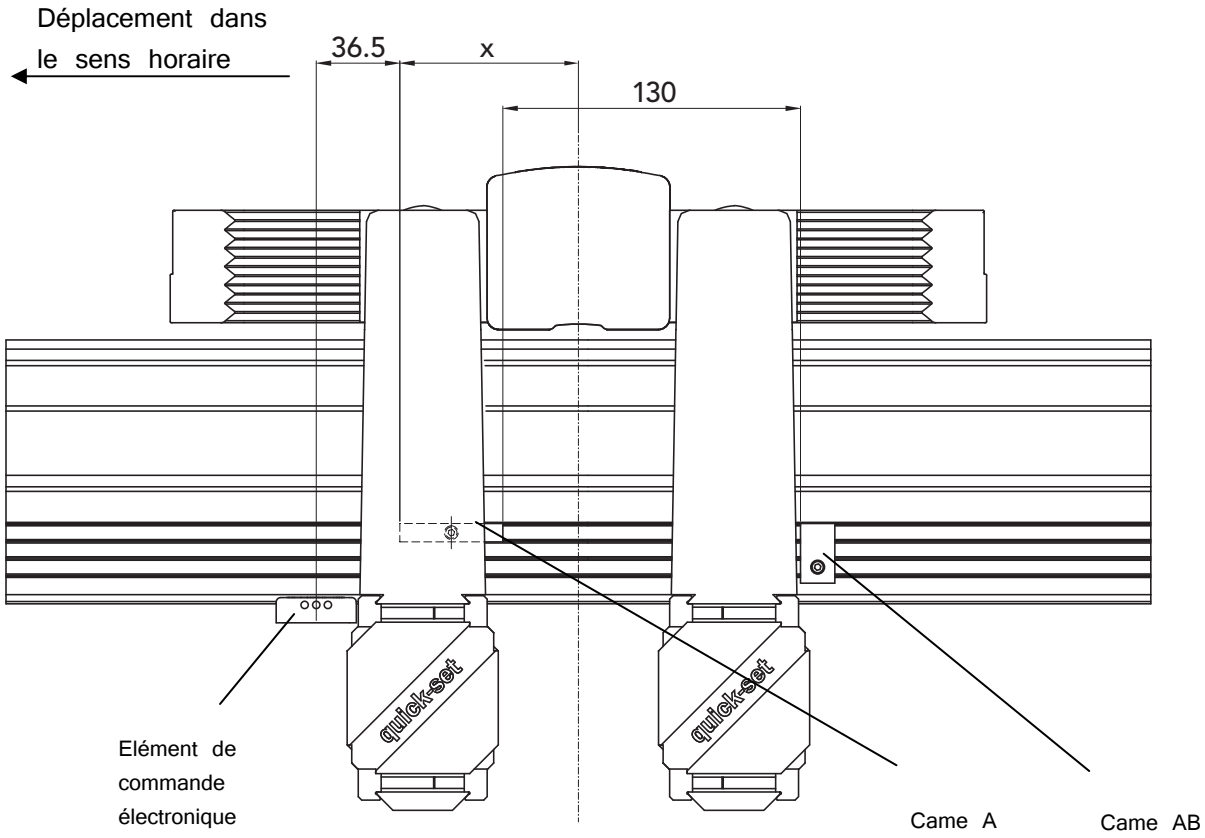
La position d'arrêt est réglée correctement lorsque la palette reste en position lors de la sortie du poussoir.

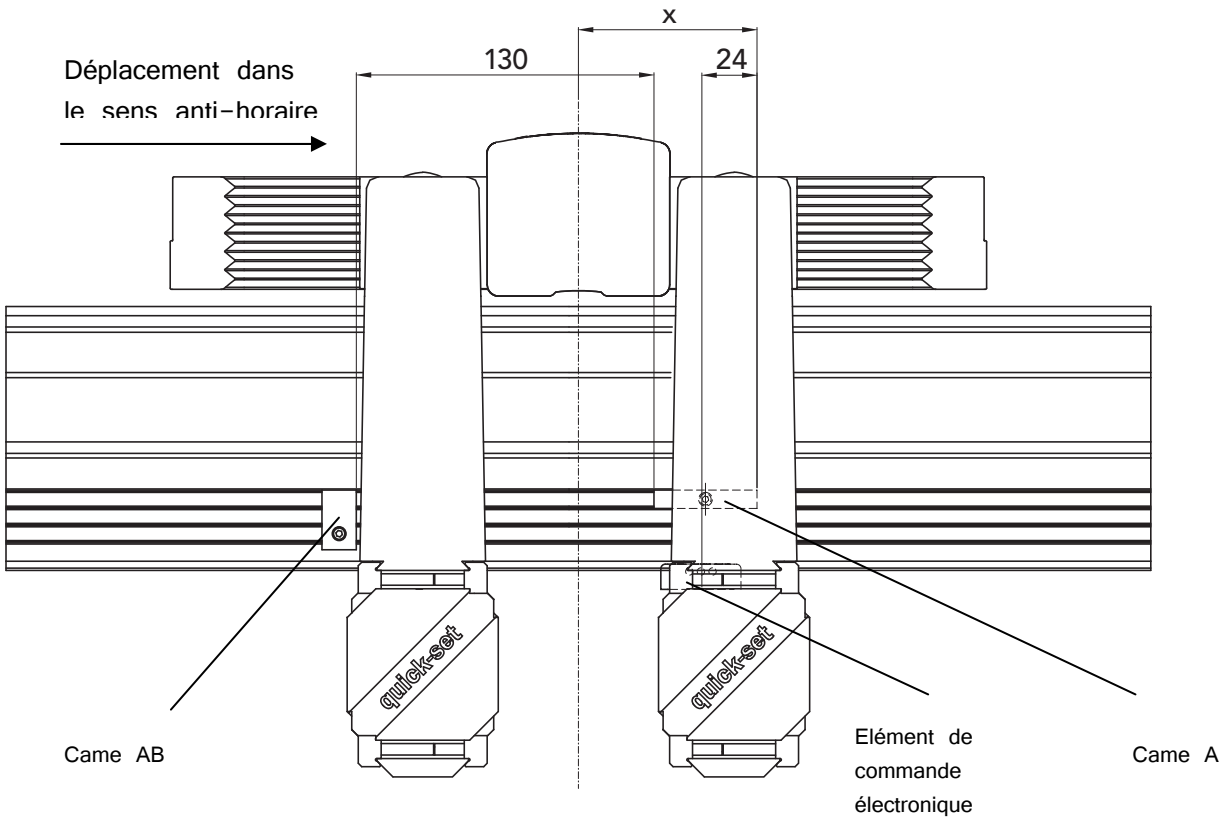
Après ce réglage, il faut replacer la came AB à une cote standard de 130 mm entre la came AB et la came A

3.2 Disposition des cames de pilotage sur l'unité de positionnement simple (EPV)

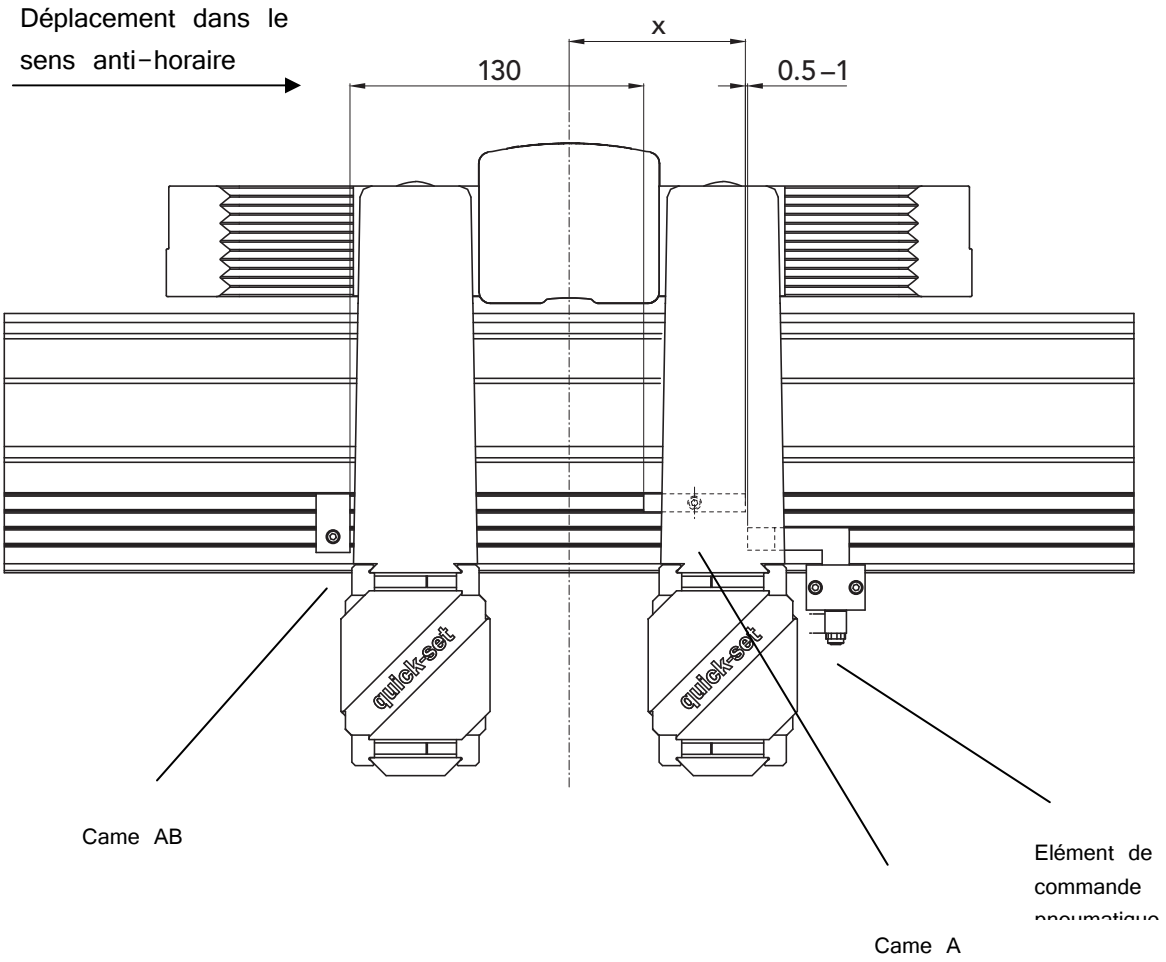
Avec élément de commande électronique :

Fig. 3.2-1: Disposition des cames de pilotage EPV


Déplacement dans
le sens horaire
36.5
x
130
quick-set
quick-set
Elément de
commande
électronique
Came A
Came AB


x
130
24
Déplacement dans
le sens anti-horaire
quick-set
quick-set
Came AB
Elément de
commande
électronique
Came A

Avec élément de commande pneumatique :



Longueur palette (mm)	**x** (mm)
300	78
400	128
550	203

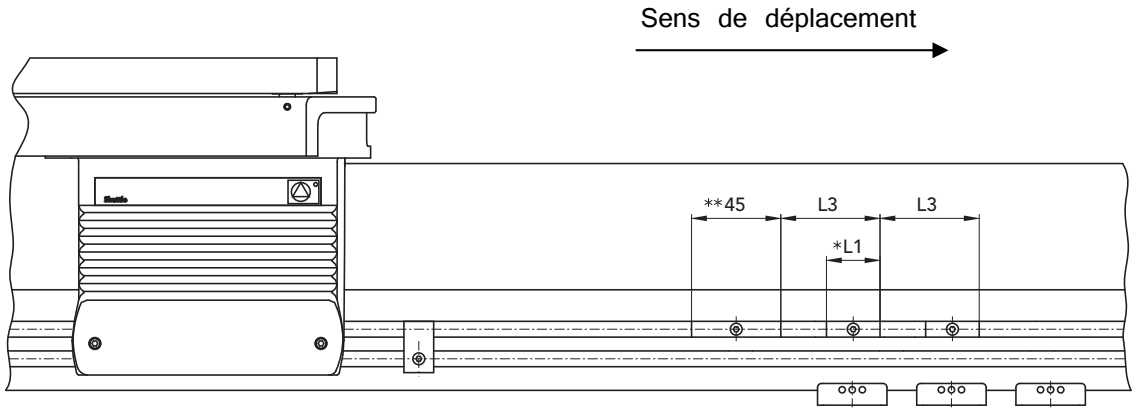
Remarque :
La cote X est une cote théorique. La position de la came est réglée sur le prisme de la palette ; cela signifie que la came doit être placée de sorte que lorsque le Shuttle est arrêté, le prisme de la palette doit être à la hauteur du poussoir de verrouillage de l'unité de positionnement. La procédure pour effectuer un positionnement exact est décrite dans le chapitre 3.1.6.

3.3 Disposition des cames de pilotage sur l'unité de multipositionnement (MPV)

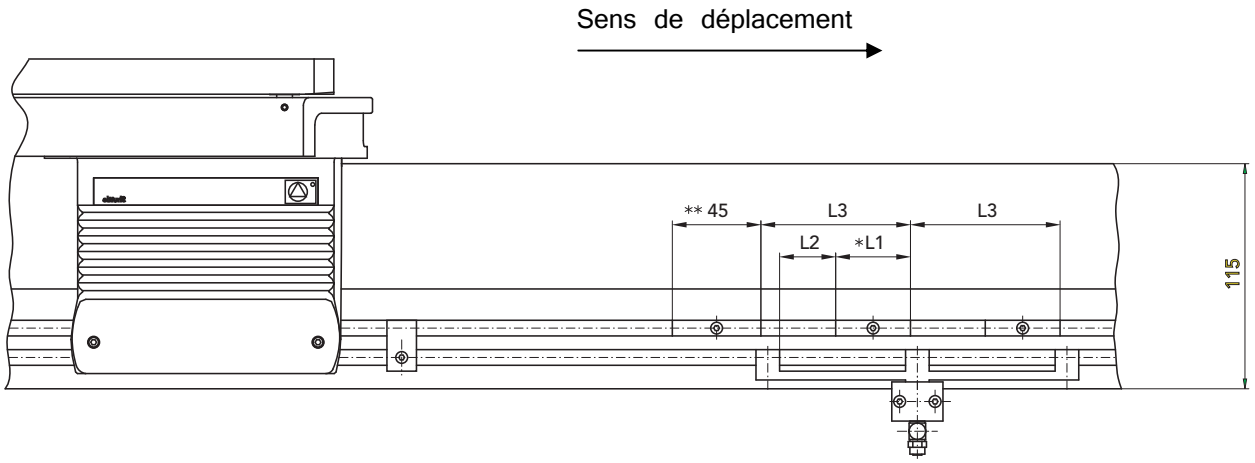
Fig. 3.3-1: Disposition des cames de pilotage MPV (Pas L3 ≤ 90 mm)

Pas L3 ≤ 90 mm

Avec élément de commande électronique



Avec élément de commande pneumatique



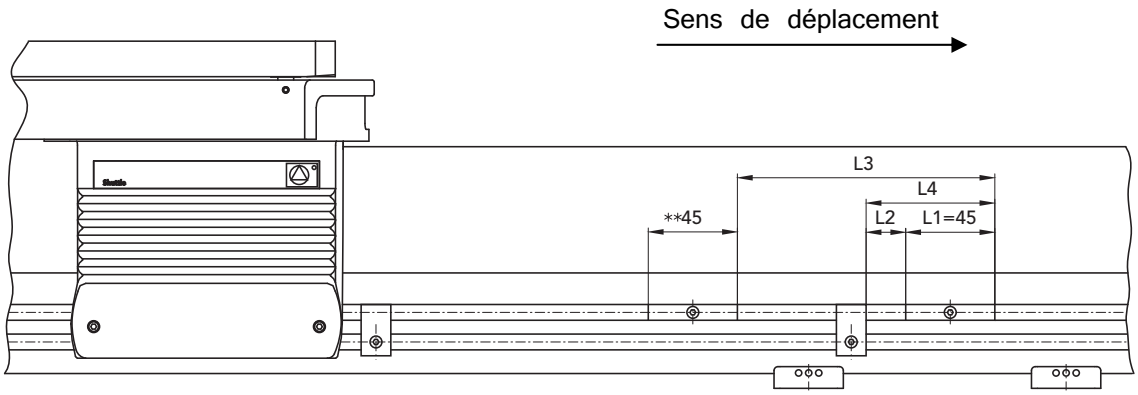
Pas **L3**	**L1***	**L2**
40 mm < **L3** ≤ 90 mm	**L3**/2	**L1** − 12 mm (toutefois min. 10)

* La longueur de came calculée L1 doit être arrondie à un nombre entier en mm.

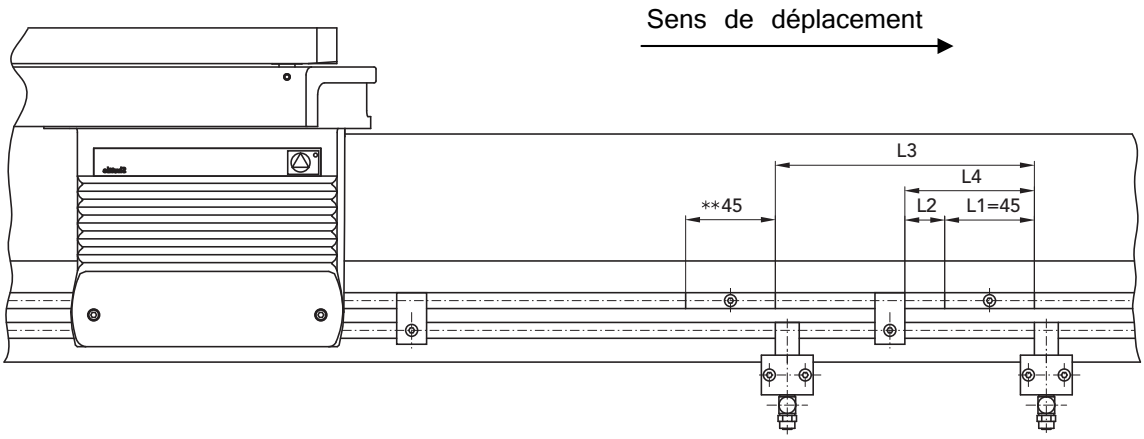
Fig. 3.3-2: Disposition des cames de pilotage MPV (Pas L3 > 90 mm)

Pas L3 > 90 mm

Avec élément de commande électronique



Avec élément de commande pneumatique

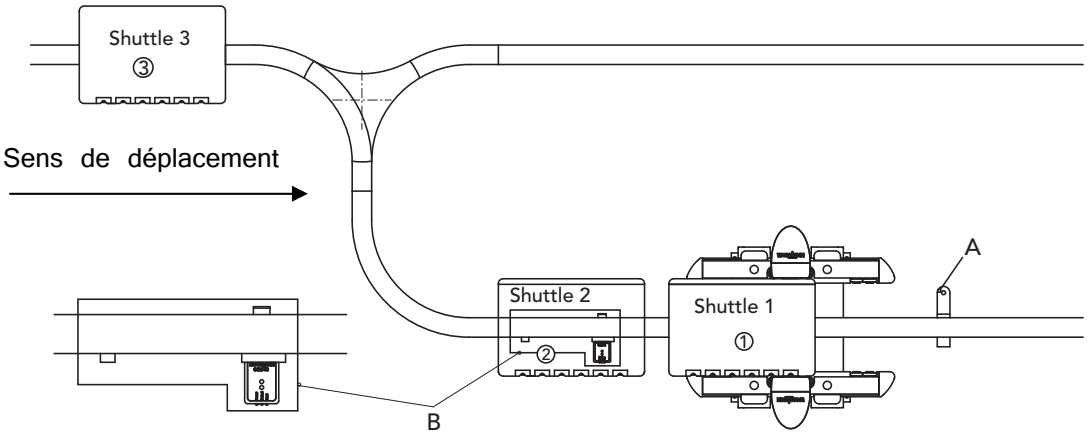


Pas **L3**	**L2**	**L4**
90 mm < **L3** < 120 mm	10 mm	55 mm
120 mm ≤ **L3** ≤ 300 mm	**L4** − 45 mm	**L3**/2

** La position de la première came est réglée sur le prisme de la palette. Cela signifie que la came doit être placée de sorte que lorsque le Shuttle est arrêté, le prisme de la palette doit être à la hauteur du poussoir de verrouillage de l'unité de positionnement. La procédure pour effectuer un positionnement exact est décrite dans le chapitre 3.1.6.

3.4 Dispositifs de contrôle et de commande supplémentaires pour l'unité de multipositionnement (MPV)

Fig. 3.4-1: Dispositifs de contrôle et de commande supplémentaires pour l'unité de multipositionnement MPV

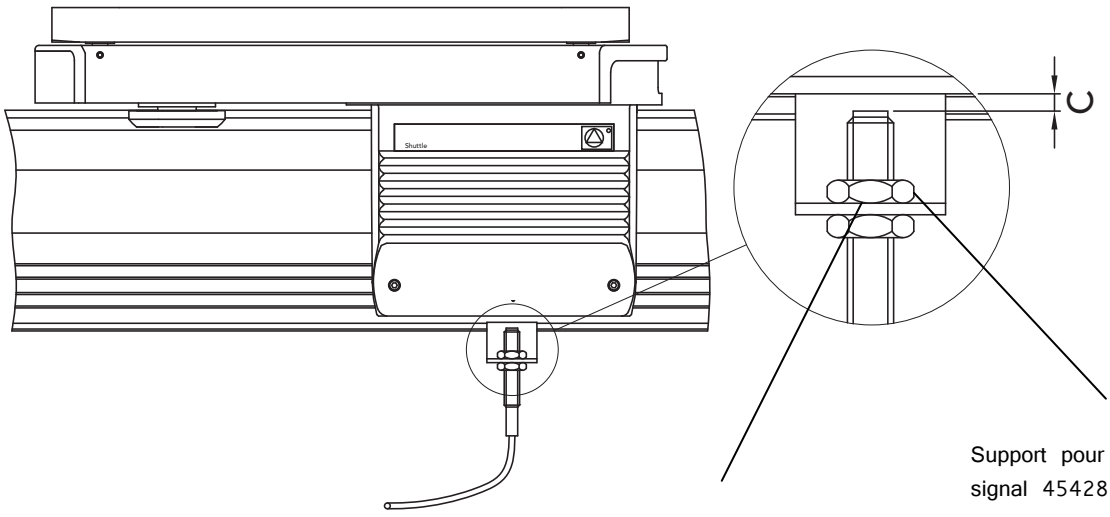


(A) Contrôle de présence pour le „Shuttle 1" sur la dernière position dans l'unité de multipositionnement
(B) Elément stop/start pour le „Shuttle 2" en position d'attente

(1) Shuttle en position de travail
(2) Shuttle en position d'attente avant l'unité de positionnement
(3) Shuttle en position d'attente avance la dérivation d'entrée

Lorsque (A) est comprimé par le „Shuttle 1", le „Shuttle 2" peut démarrer.
Le Shuttle (3) peut démarrer lorsque le „Shuttle 2" a atteint la première position dans l'unité de multipositionnement (en fonction de la position du „Shuttle 1").

Fig. 3.4-2: Shuttle présent sur déconnexion par le détecteur de proximité



Support pour générateur de signal 45428

Détecteur de proximité avec intervalle de commutation Sn=4mm

L'intervalle „C" entre le détecteur de proximité (intervalle de commutation S_n = 4 mm) et la compression doit être réglé sur 1.5 – 2 mm.

3.5 Déplacement de la palette du Shuttle suite à la procédure d'indexation

Lors de la procédure d'indexation de la palette du Shutlle, celle-ci est poussée par le poussoir (20, Fig. 5.3) contre les roulements à billes à gorge profonde (270, Fig. 5.2) qui sont disposés dans le longeron (30, Fig. 5.2). Dans le même temps, le longeron (30, Fig. 5.2) se déplace avec la palette du Shuttle comme indiqué ci-dessous :

Pression d'entraînement P (bar)	**Déplacement du longeron** (40, Fig. 5.2) □f (mm)
2	0.008
3	0.016
4	0.025
5	0.034
6	0.042

Les travaux de réglage sur un point précis de la palette du Shuttle doivent toujours être exécutés à l'état indexé et sous pression !

4 Entretien

Tous les 6 mois

4.1 Contrôle de l'unité de positionnement avec le gabarit de réglage

Contrôler l'unité de positionnement avec le gabarit de réglage conformément au chapitre 4, Mise en service.
Largeur unité de positionnement 200mm réf. 55386, largeur unité de positionnement 300mm réf. 55387

4.2 Nettoyage et lubrification du poussoir de verrouillage

Le poussoir de verrouillage doit être nettoyé et lubrifié avec de l'huile Paraliq P460 réf. 504719.

4.3 Nettoyage de l'unité de positionnement

L'unité de positionnement et l'unité de multipositionnement doivent être dépoussiérées.

4.4 Contrôle des tampons

Contrôler les tampons en caoutchouc aux extrémités. Remplacer les tampons endommagés ou manquants. Tampon gauche réf. 91453, tampon droit réf. 91454.

4.5 Contrôle de la came de démarrage dans l'unité de multipositionnement MPV avec éléments de commande pneumatiques

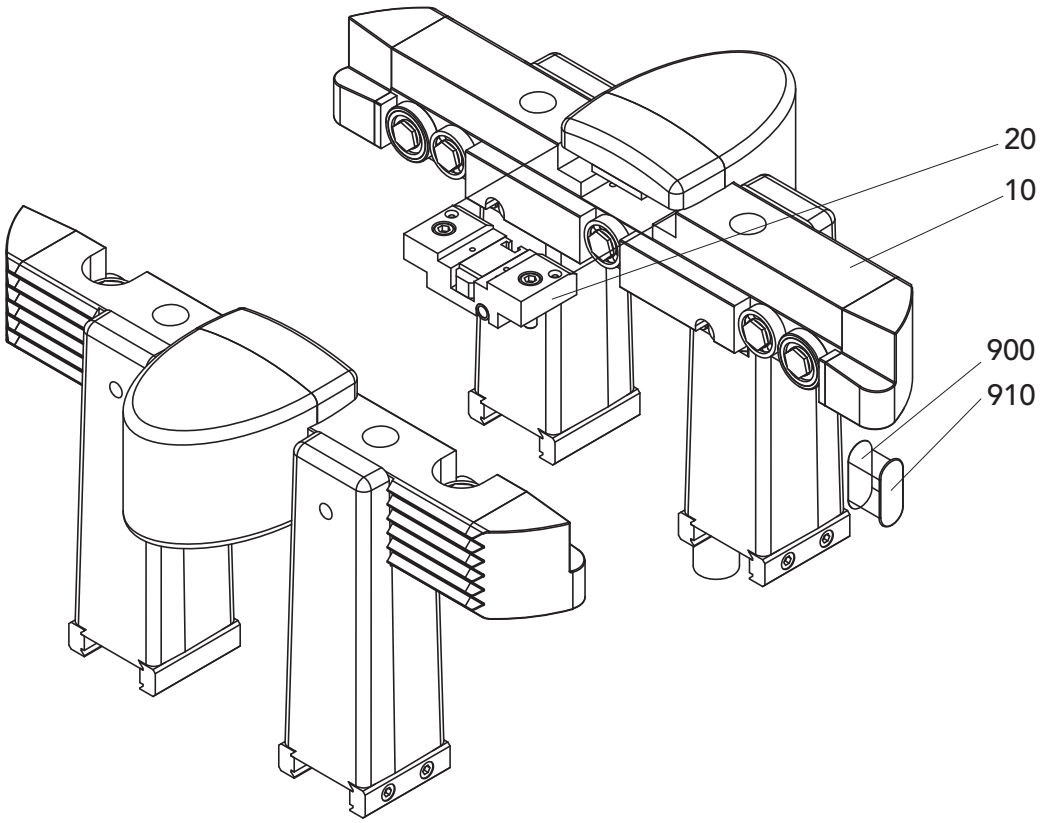
Contrôler la bonne fixation et les éventuels défauts du drapeau d'élément start (Fig. 3.2) dans l'unité de multipositionnement. Procéder à sa fixation ou à son remplacement.

5 Pièces de rechange PV-2/3

Unité de positionnement simple EPV	**200 x 300 :**	réf. 55290
	300 x 400 :	réf. 55292
	200 x 550 :	réf. 55294
Unité de multipositionnement MPV	**200 x 300 :**	réf. 55291
	300 x 400 :	réf. 55293
	200 x 550 :	réf. 55295

5.1 Pièces de rechange PV-2/3

Fig. 5.1-1: Eclaté de l'unité de positionnement PV-2/3

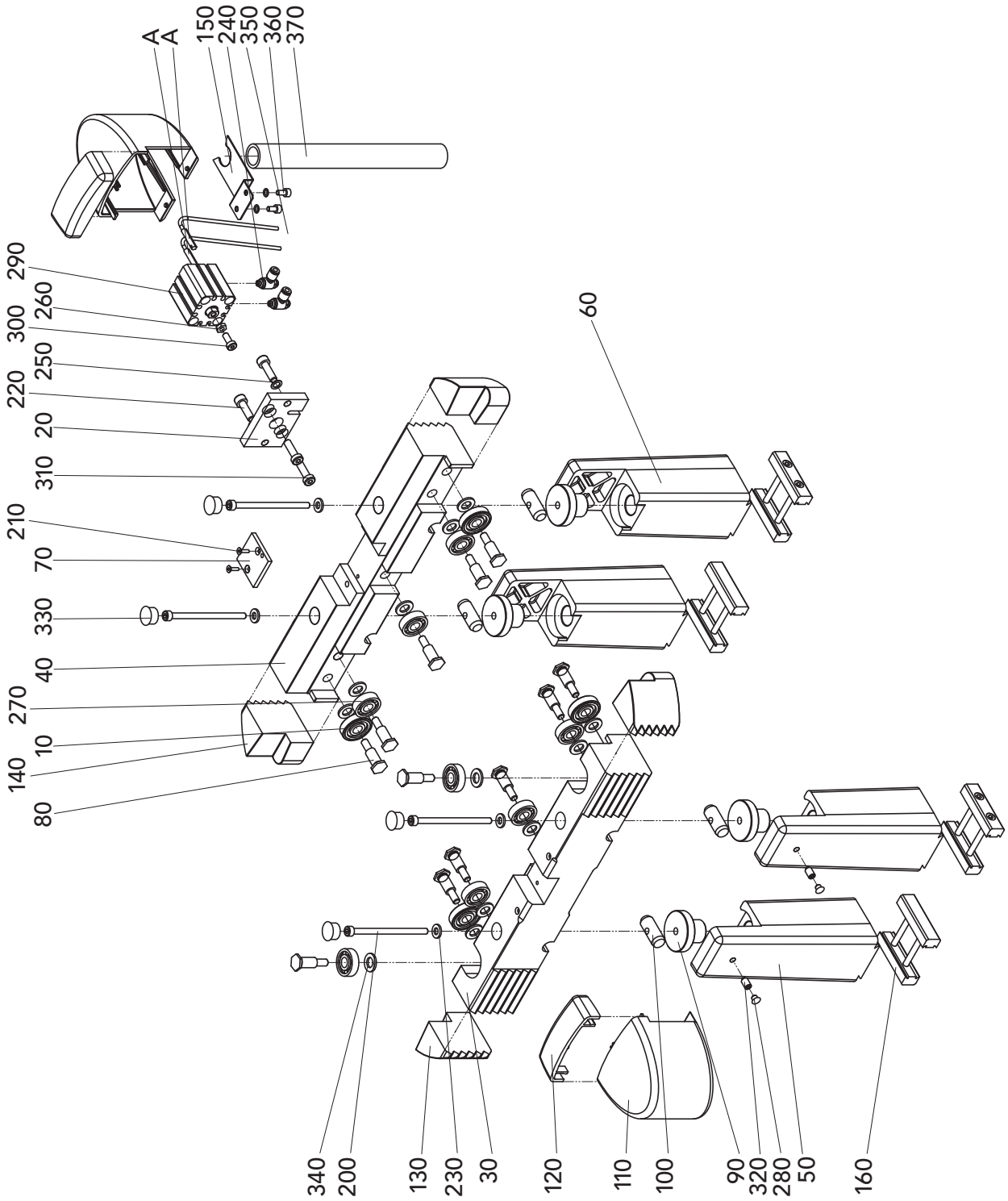


5.1.1 Pièces de rechange PV-2/3

Pos.	Description	Réf.					
	PV-2/3	EPV 200x300	EPV 300x400	EPV 200x550	MPV 200x300	MPV 300x400	MPV 200x550
10	Structure de base pour PV-2/3	55317	55319	55321	55318	55320	55322
20	Kit de modification pour PV-2	55315	55315	55315	55315	55315	55315
900	Plaquette signalétique CE	41620	41620	41620	41620	41620	41620
910	Plaquette signalétique	48508	48508	48508	48508	48508	48508
Les pièces dans les zones grisées sont des pièces d'usure livrables sur stock.							

5.2 Pièces de rechange structure de base pour PV-2/3

Fig. 5.2-1: Eclaté structure de base unité de positionnement PV-2/3,



A : Générateur signal D-F9P (réf. 506879)

Non livré en standard

5.2.1 Pièces de rechange structure de base pour PV-2/3

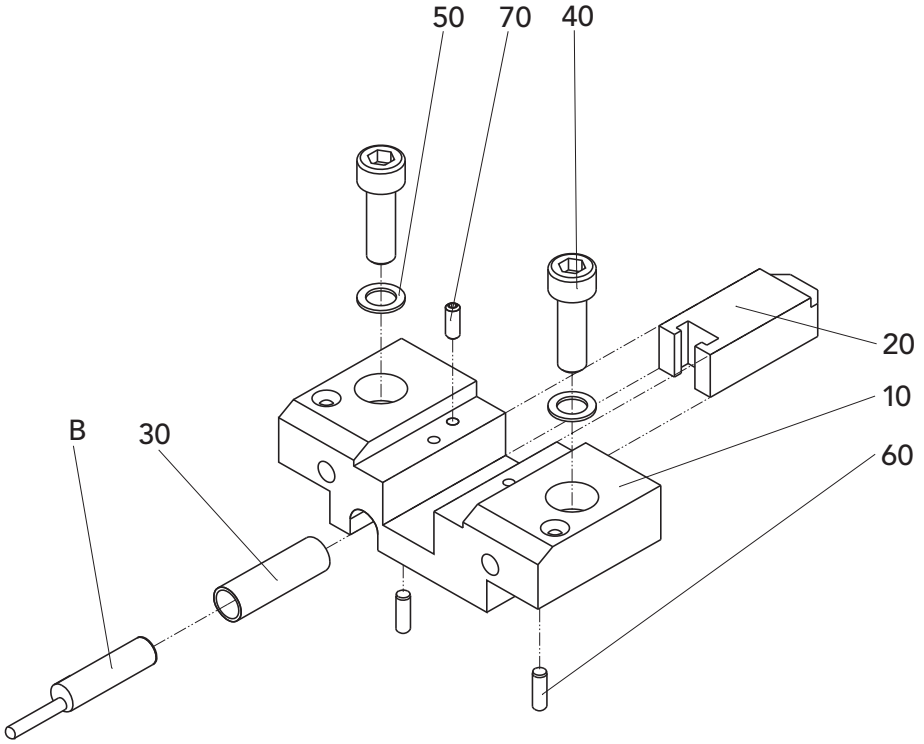
Pos.	Description	Réf.						Matière
	Strucutre de base PV-2/3	**EPV 200x300**	**EPV 300x400**	**EPV 200x550**	**MPV 200x300**	**MPV 300x400**	**MPV 200x550**	
10	Galet de roulement	91315	91315	91315	91315	91315	91315	Divers
20	Flasque	55258	55258	55258	55258	55258	55258	Aluminium
30	Longeron 1	91440	91463	91467	91455	91465	91469	Aluminium
40	Longeron 2	55262	55286	55288	55285	55287	55289	Aluminium
50	Support 1	91443	91443	91443	91443	91443	91443	Aluminium
60	Support 2	91444	91444	91444	91444	91444	91444	Aluminium
70	Couvercle	91447	91447	91447	91447	91447	91447	Aluminium
80	Axe	91448	91448	91448	91448	91448	91448	Acier
90	Vis moletée	91449	91449	91449	91449	91449	91449	Acier
100	Goujon	91450	91450	91450	91450	91450	91450	Acier
110	Capot 1	91451	91451	91451	91451	91451	91451	ABS
120	Capot 2	91452	91542	91542	91542	91542	91542	ABS
130	Tampon gauche	91453	91453	91453	91453	91453	91453	Diepogral
140	Tampon droit	91454	91454	91454	91454	91454	91454	Diepogral
150	Support tuyau	55393	55393	55393	55393	55393	55393	Acier
160	Bride SLL-55-40	40201N	40201N	40201N	40201N	40201N	40201N	Divers
200	Vis à tête cylindrique M5x80	506194	506194	506194	506194	506194	506194	Acier
210	Vis à tête conique M3x10	506735	506735	506735	506735	506735	506735	Acier
220	Vis à tête cylindrique M6x20	502519	502519	502519	502519	502519	502519	Acier
230	Rondelle 6x12x1.6	502576	502576	502576	502576	502576	502576	Acier
240	Limiteur débit M5/ø4	505023	505023	505023	505023	505023	505023	Divers
250	Rondelle nervurée 6.4x10	505255	505255	505255	505255	505255	505255	Acier
260	Ecrou 6 pans M5x0.5	505266	505266	505266	505266	505266	505266	Acier
270	Roulement billes gorge profonde 609.2ZR	507354	507354	507354	507354	507354	507354	Divers
280	Bouchon protection 5x8x5	507304	507304	507304	507304	507304	507304	PA
290	Vérin CDQSB20-10DC	506869	506869	506869	506869	506869	506869	Divers
300	Vis à tête cylindrique	506873	506873	506873	506873	506873	506873	Acier

	M5x12							
310	Vis à tête cylindrique M6x20	506874	506874	506874	506874	506874	506874	Acier
Les pièces dans les zones grisées sont des pièces d'usure livrables sur stock.								

Pos.	**Description**	**Réf.**						**Matière**
	Structure de base PV-2/3	**EPV 200x300**	**EPV 300x400**	**EPV 200x550**	**MPV 200x300**	**MPV 300x400**	**MPV 200x550**	
320	Vis sans tête M6x10	508647	508647	508647	508647	508647	508647	Acier
330	Capuchon ø14.3x16.7x10	506878	506878	506878	506878	506878	506878	PA
340	Rondelle M8x16x1.6	506887	506887	506887	506887	506887	506887	Acier
350	Rondelle nervurée M4x7x0.5	502606	502606	502606	502606	502606	502606	Acier
360	Vis à tête cylindrique M4x8	502505	502505	502505	502505	502505	502505	Acier
370	Tuyau de protection	508646	508646	508646	508646	508646	508646	PE
Les pièces dans les zones grisées sont des pièces d'usure livrables sur stock.								

5.3 Pièces de rechange kit de modification pour PV-2/3

Fig. 5.3-1: Eclaté kit de modification unité de positionnement pour PV-2/3



B: Détecteur proximité ø6.5 (réf. 506321)

Non livré en standard

5.3.1 Pièces de rechange kit de modification pour PV-2

Pos.	Description	Réf.						Matière
	Kit de modification PV-2	**EPV 200x300**	**EPV 300x400**	**EPV 200x550**	**MPV 200x300**	**MPV 300x400**	**MPV 200x550**	
10	Adapteur pour prisme	92091	92091	92091	92091	92091	92091	Aluminium
20	Verrou pour prisme	92093	92093	92093	92093	92093	92093	Acier
30	Douille protection ø8	42009	42009	42009	42009	42009	42009	POM
40	Vis à tête cylindrique M6x20	502519	502519	502519	502519	502519	502519	Acier
50	Rondelle nervurée 6.4x10x1.2	505255	505255	505255	505255	505255	505255	Acier
60	Goupille cylindrique	502020	502020	502020	502020	502020	502020	Acier

	ø3x10							
70	Vis sans tête M3x8	503796	503796	503796	503796	503796	503796	Acier
Les pièces dans les zones grisées sont des pièces d'usure livrables sur stock.								

6 Compatibilité avec l'environnement et élimination

6.1 Traitement de surface

- Anodisation de l'aluminium
- Nickelage du laiton
- Galvanisation de l'acier
- Revêtement du plastique

6.2 Procédés de transformation

- Extrusion de l'aluminium
- Moulage sous pression de l'aluminium
- Injection d'ABS
- Gonflement du caoutchouc type Diepogral

Usinage par enlèvement de matière de l'aluminium, de l'acier, du POM

6.3 Emissions pendant le fonctionnement

- Voir émissions CEM

6.4 Elimination

Les unités de positionnement hors d'usage ne doivent pas être jetées en bloc, mais être démontées en pièces détachées en vue de leur recyclage par types de matériaux qui sont indiqués pour chaque pièce dans la liste des pièces de rechange. Les matériaux non recyclables doivent être éliminés de manière appropriée.

7 Liste des figures

Fig. 1.5-1: Description de la plaque signalétique..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Fig. 1.6-1: Champ d'application du mode d'emploi..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Fig. 2.2-1: Longueur minimale du Trac 10

Fig. 2.3-1: Appui sur un châssis réalisé en profilés Quick-Set® 12

Fig. 2.4-1: Appui sur une table plate 13

Fig. 3.2-1: Disposition des cames de pilotage EPV 20

Fig. 3.3-1: Disposition des cames de pilotage MPV (Pas L3 ≤ 90 mm) 23

Fig. 3.3-2: Disposition des cames de pilotage MPV (Pas L3 > 90 mm) 25

Fig. 3.4-1: Dispositifs de contrôle et de commande supplémentaires pour l'unité de multipositionnement MPV..... 27

Fig. 3.4-2: Shuttle présent sur déconnexion par le détecteur de proximité..... 27

Fig. 5.1-1: Eclaté de l'unité de positionnement PV-2/3 30

Fig. 5.2-1: Eclaté structure de base unité de positionnement PV-2/3 30

Fig. 5.3-1: Eclaté kit de modification unité de positionnement pour PV-2/3 34